

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 情報理工学研究科 知能機械工学専攻 博士前期課程		
氏 名	廣瀬 一樹	学籍番号	1032079
論 文 題 目	微少液滴塗布機構におけるニードル振動を用いた液滴と塗布面との接触検知		
要 旨	<p>本論文では、ガラスピペットと極細ニードルを用いたニードル式微少液滴塗布機構における塗布量の精度向上を目的として、ニードルの微小振動を用いた液滴と塗布面との接触検知の有用性について論じている。</p> <p>第1章「緒論」では、微少液滴分注技術の必要性とその現状に触れ、我々の研究グループで研究開発されてきたニードル式微少液滴塗布機構の有用性とその問題点を述べる。ニードル式微少液滴塗布機構の問題点とされた塗布ギャップの制御を目的として、ニードル振動を用いた液滴と塗布面との接触検知手法を提案する。</p> <p>第2章「ニードル振動特性変化を用いた位置決め手法」では、ニードル振動特性変化を用いた液滴と塗布面との接触検知の原理について述べる。また、数値計算シミュレーションの結果より、ニードル振動を用いた接触検知手法が有用であることを示す。</p> <p>第3章「ニードル振動機構の試作と性能評価」では、ニードル振動特性変化を用いた液滴と塗布面との接触検知の有用性を実験的に確認するために、ニードル振動機構を試作する。試作したニードル振動機構を用いた実験より、ニードル振動を用いた接触検知が有用であることを示す。</p> <p>第4章「液だめを追加したニードル振動機構の評価」では、微少液滴塗布機構におけるニードル振動特性変化を用いた液滴と塗布面との接触検知の有用性について実験的に確認するために、第3章で試作したニードル振動機構に液だめを追加する。液だめによる粘性抵抗が、ニードル振動に与える影響について論じる。</p> <p>第5章「ニードル振動機構における不要共振モードの除去」では、第4章で問題となったニードル振動機構の不要な共振の原因を調査する。その原因からニードル振動機構を改良し、最適なニードル振動機構の形状について論じる。</p> <p>第6章「ニードル振動を用いた微少液滴塗布機構の性能評価」では、微少液滴塗布機構におけるニードル振動を用いた液滴と塗布面との接触検知の有用性を確認するために、試料液体の粘度の違い、塗布面の材質の違い、ニードル先端直径の違いによる実験を行う。また、ニードル振動の有無による液滴塗布量の違いを観測し、微少液滴塗布機構におけるニードル振動を用いた液滴塗布量の制御が可能であることを示す。</p> <p>第7章「結論」では、本論文の研究成果をまとめ、今後の課題について述べる。</p>		